

Selbstüberwachende kaskadierbare Einweg-Lichtschranke PP2198

Betriebsanleitung

1. Aufgabe

Dieses aus bewährten Komponenten entwickelte selbstüberwachende kaskadierbare Lichtschrankensystem bietet dem Anwender eine hohe Flexibilität beim Aufbau optischer Sicherheitsabschrankungen.

Die Grundeinheit besteht aus einem Mastersender PP2198SS, einem Empfänger PP2198E sowie einem Steuergerät PP2128ST.

Aus diesen drei Komponenten lässt sich eine vollwertige einstrahlige Abschrankung realisieren mit einer Reichweite bis 25m. Der Lichtstrahl kann in bekannter Weise mit Spiegeln umgelenkt werden. Der Sender ist testbar für die Realisation der Wiedereinschaltsperrung bzw. Wiedereinschaltsperrung mit Anlaufstufung.

Die Sicherheitsfunktion ist so konzipiert, dass es einerseits keine Untergrenze der Reichweite gibt und andererseits beliebige homogene Wechsellichtgeneratoren mit beliebigen Tastverhältnissen keine ordnungsgemäße Empfängerfunktion ermöglichen. Selbst ein zweiter Sender PP2198SS, der zusätzlich in die Empfängeroptik leuchtet, führt zum Auslösen der Sicherheitsfunktion.

Will man bei der Realisation mehrstrahliger Abschrankungen aus leicht nachvollziehbaren Gründen (hoher Justageaufwand, womöglich mit Lasern, hohe Empfindlichkeit gegen Dejustage) auf den Einsatz von Spiegeln verzichten, so kann die oben beschriebene Grundeinheit mit der geeigneten Anzahl von weiteren Lichtschrankenpaaren, bestehend aus je einem Empfänger PP2198E und einem Slave-sender PP2198SF erweitert werden.

Die Lichtschrankenpaare werden antiparallel aufgebaut, da jeder Empfänger den auf ihn folgenden Sender PP2198SF triggert.

Als angenehm dürfte die vergleichsweise kleine Bauform (30x65x100mm, Al-Druckguss, IP65) von Sendern und Empfängern empfunden werden.

Zur Standardausstattung zählt die Pegelanzeige **DIANA (DIgital-ANaloge-Anzeige)**; für die Justage stehen der federgestützte Justageflansch (Autoscheinwerferprinzip) und die sehr flexibel einsetzbare Rohrschellenmontageeinrichtung mit 90°-Rohrkrümmer zur Verfügung.

Nach demselben Prinzip ist ein zweiteiliges Kompaktsystem mit drei oder mehr Lichtstrahlen in unterschiedlichen Abständen erhältlich.

2. Montage

Sender und Empfänger werden einander gegenüberliegend angeordnet, so dass der abzuschrankende Bereich nicht umgangen werden kann.

Der erste Sender ist stets von der Type PP2198SS, dem ein Empfänger der Type PP2198E gegenübersteht. Unterhalb des ersten Empfängers wird im gewünschten Abstand (Auflösung) ein Sender der Type PP218SF angebracht, dessen Takteingang mit dem Ausgang des ersten Empfängers verbunden wird. Diesem Sender steht wiederum ein Empfänger PP2198E gegenüber, der mithin nun unterhalb des ersten Senders PP2198SS angeordnet ist. In dieser Art wechseln sich auf beiden Seiten Sender und Empfänger miteinander ab. Es wird stets der Ausgang „A“ eines Empfängers mit dem Steuereingang „Takt“ des auf ihn folgenden Senders verbunden.

Der Ausgang des letzten Empfängers dieser Anordnung wird dem Eingang des Steuergerätes (PP2128ST, bis zu 3 Optikköpfen; bei mehr zu versorgenden Optikköpfen ist ein entsprechend leistungsfähigeres Steuergerät zu verwenden) zugeführt, aus dem auch die Stromversorgung für die Optikköpfe entnommen wird, die einfach von Optikkopf zu Optikkopf durchzuschleifen ist.

Die gegenüberliegende Reihe von Sendern und Empfängern kann aus einer eigenständigen 24V Quelle versorgt werden und benötigt keine galvanische Verbindung zur Gegenseite.

Es ist darauf zu achten, dass jeder Sender nur den ihm zugeordneten Empfänger beleuchtet, da es sonst zum Auslösen der Sicherheitsfunktion kommen kann. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass bei großen Lichtwegen und geringen Abständen benachbarter Optikköpfe der Strahlkegelquerschnitt (Öffnungswinkel $<2^\circ$) u.U. die falschen Empfänger treffen kann. Kommt es in einem solchen Fall zum unerwünschten Auslösen der Sicherheitsfunktion, so kann man mit Justagemaßnahmen versuchen, diesem Zustand abzuwehren; gelingt dies nicht, so ist der Lichtweg zu verkürzen oder der Abstand benachbarter Optiken zu vergrößern.

3. Justage

Sender und Empfänger sind paarweise möglichst gut aufeinander auszurichten.

Die hierzu erforderlichen Stellmöglichkeiten realisiert man zweckmäßigerweise entweder mit Justageflanschen der Type JF19H oder mit Stauff Rohrschellen der Größe III (für $\varnothing 21,3\text{mm}$) und einem entsprechenden Rohrkrümmer ($\varnothing 21,3\text{mm}$).

Eine genaue Ausrichtung erzielt man, indem man zunächst die obere Empfängerlinse mit einer Lochblende (Pappe) zentrisch verkleinert und durch Einstellen von Sender **und** Empfänger die Empfänger-LED zum leuchten bringt. Ist dies gelungen, so verkleinert man die obere Senderlinse ebenfalls mit einer so kleinen Lochblende, dass die Empfänger-LED wieder verlöscht. Danach wird erneut justiert bis die LED wieder leuchtet. Diesen Vorgang kann man mit weiter verkleinerter Empfängerblende wiederholen und so die Justagequalität verbessern. Nach beendeter Justage sind die Blenden wieder zu entfernen.

Der Empfänger verfügt außerdem über eine Pegelanzeige "**DIANA**", vier zusätzliche LED's, die als Justierhilfe und Statuskontrolle bezüglich der Empfangsleistung dienen. Mit DIANA kann man den Eingangspegel bis zur ca. 25-fachen Ansprechschwelle abschätzen.

4. Anschluss

Sender und Empfänger werden angeschlossen wie weiter oben beschrieben.

Das Steuergerät wird an die dafür vorgesehene Anschlussspannung gelegt.

Der Ruhekontakt darf i.A. nur für Meldezwecke verwendet werden.

Die beiden Arbeitskontakte müssen immer gemeinsam verwendet werden. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die vorgesehene Redundanz bis in den Maschinenausschaltkreis realisiert wird. Hierzu kann eine im Handel erhältliche Steuerung eingesetzt werden.

Es ist aber auch möglich einen der beiden im Anhang dargestellten Schaltungsvorschläge zu realisieren (Wiedereinschaltsperrung oder Anlaufstufung mit Wiedereinschaltsperrung, welche allerdings zwangsweise einen Umschalter benötigt, der aus **beiden** Arbeitskontakten und ausnahmsweise dem Ruhekontakt gebildet wird; der Testeingriff erfolgt an dem entsprechenden Anschluss des ersten Senders PP2198SS).

5. Schaltzeiten

Die Durchlaufzeit nach einer Unterbrechung beträgt maximal $(n-1) \times 6\text{ms}$, wobei n die Anzahl der Optikpaare bedeutet.

Die Reaktionszeit der Relais wird mit ca. 50ms diesem Wert hinzugerechnet.

Entwurf und Ausführung der Geräte und ihrer Elektronik sind geistiges Eigentum der "Firma Fotoelektrik Pauly GmbH & Co. KG". Innesschaltbilder können daher aus urheberrechtlichen Gründen nicht abgegeben werden. Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten. Nachdruck oder auszugsweise Kopien dieser Betriebsanleitung sind nur mit Genehmigung der "Firma Fotoelektrik Pauly GmbH & Co. KG" und mit Quellenangabe gestattet. Zuwiderhandlung strafbar.